STANFORD UNIVERSITY LIBRARY
OCT
26
1911

Ueber

Aneurysmenbildungen im Bereiche des Vorderarms.

INAUGURAL-DISSERTATION

ZUR ERLANGUNG DER

MEDIZINISCHEN DOKTORWÜRDE

AN DER

FRIEDRICH-WILHELMS-UNIVERSITÄT

ZU BERLIN.

VON

Paul Grosse-Beilage
Approb. Arzt, aus Osteressen (Oldenburg).

Tag der Promotion: 12. Juli 1911.

Emil Ebering, Berlin NW.7, Mittelstr. 39.

275

Gedruckt mit Genehmigung

der

Medizinischen Fakultät der Universität Berlin.

Referent: Prof. Dr. **Hildebrand.**

Meinen lieben Eltern

Im folgenden soll ein Fall von Aneurysma arteriae antibrachii veröffentlicht werden, der vielleicht zur Kasuistik dieser Krankheit im Gebiete des Vorderarms einen nicht uninteressanten Beitrag liefern wird. Zu diesem Zwecke dürfte es sich empfehlen, dem klinischen Berichte einen kurzen Ueberblick über das Aneurysma im allgemeinen sowie über seine Einteilung vom Standpunkte der neueren pathologischen Anatomen wie vom Standpunkte der Kliniker aus vorauszuschicken und zum Schluß seine verschiedenen Behandlungsarten, die bis in die jüngste Zeit hinein vielfach modifiziert und verbessert sind, zu berücksichtigen.

Während in den beiden ersten Jahrhunderten nach Christi Geburt wenig über die Pulsadergeschwülste bekannt geworden ist, erhalten wir im dritten Jahrhundert durch Philagrius und Antyllus genauere Kenntnisse über dieselben. Unter Pulsadergeschwülsten verstanden die damaligen Aerzte eine mit dem Lumen einer Arterie kommunizierende, also arterielles Blut enthaltende Geschwulst, mochte dieselbe durch eine lokale Erweiterung des Gefäßes oder durch Blutaustritt in die umliegenden Weichteile infolge einer Verletzung der Arterie entstanden sein. Auf die Beteiligung der Arterienhäute bei der Bildung von Pulsadergeschwülsten legte man anfangs kein Gewicht. Erst später tauchten die Namen Aneurysma verum, Aneurysma spurium und Aneurysma mixtum auf, die jedoch von den verschiedensten Schriftstellern im verschiedenen Sinne gebraucht wurden. Wir können deshalb diese wie auch die im Anfange des 18. Jahrhunderts von dem Italiener Scarpa aufgestellte Nomenklatur übergehen und uns gleich zu der durch die Arbeiten der neueren

pathologischen Anatomen allgemein gültig gewordenen Einteilung der Aneurysmen wenden.

Man unterscheidet jetzt 3 große Gruppen:

1. Das wahre, durch Erweiterung einer oder mehrerer Arterienhäute gebildete Aneurysma, von dem es hauptsächlich zwei Arten gibt. Entweder entstehst eine zylindrische, spindelförmige oder rankenförmige Auftreibung des Gefäßes, wenn die Arterienwandung überall gleichmäßig nachgibt, oder es bildet sich zunächst ein kahnförmiges Aneurysma, das alsbald zum sackförmigen wird, wenn weitere Ausbuchtung erfolgt.

2. Das falsche, infolge einer Ruptur oder Verletzung der Arterie durch Blutaustritt entstehende Aneurysma. Hierbei ergießt sich das Blut entweder diffus in das umliegende Gewebe, dann redet man von einem Haematoma arteriale diffusum s. Aneurysma spurium primitivum, oder der Bluterguß umkleidet sich mit einem Sack, dessen Wand ganz oder zum größten Teile durch Gewebe aus der Nachbarschaft der Arterie gebildet wird, und man nennt dies Haematoma arteriale circumscriptum s. Aneurysma spurium circumscriptum.

Kommt es nun bei dem wahren Aneurysma lediglich zu einer allgemeinen Erweiterung oder partiellen Aussackung der Gefäßwand, so bezeichnet man das als Dehnungsaneurysma, rupturiert dagegen die Intima oder die Media, dann liegt ein Rupturaneurysma vor. Ein Rupturaneurysma kann noch einen besonderen Charakter dadurch annehmen, daß das Blut zwischen die Gefäßhäute eindringt und diese auseinandertreibt, welches als Aneurysma dissecans bezeichnet wird.

3. Das arterio-venöse, infolge einer offenen Verbindung zwischen Arterie und Vene gebildete Aneurysma. Ist nun diese Verbindung zwischen Arterie und Vene direkt und unmittelbar, wobei gewöhnlich auch eine Ausbuchtung der Vene vorkommt, so haben wir es mit einem Varix aneu-

rysmaticus zu tun; ist dagegen die Verbindung zwischen Arterie und Vene durch einen Sack vermittelt, so entsteht das Aneurysma varicosum.

Was nun die Größe des aneurysmatischen Sackes anbetrifft, so kann sie eine sehr verschiedene sein. Von den kleinsten Anhängseln bis zur Mannskopfgröße und mehr sind alle Stufen vertreten. Der Sack selbst kann nun kugelig, glatt, jedoch auch mit mannigfachen Ausbuchtungen versehen sein. Ebenso kann die Wandung je nach Größe und Dauer des Aneurysma verschieden dick sein. Die Wandung kann an einzelnen Stellen sehr dünn, an anderen hinwieder verdickt sein. Bei der mikroskopischen Untersuchung der Wandung größerer Aneurysmen kann man in der Regel feststellen, daß die drei Arterienhäute nicht mehr zu unterscheiden sind, daß insbesondere die muskulösen und elastischen Elemente der Media völlig fehlen und die Wand nur aus einer einzigen Schicht von hyalinem, fibrinoidem Bindegewebe besteht. Bei kleineren ist es öfters möglich, wenigstens Reste der Media zu unterscheiden. In diesem Falle oder sobald man deutlich noch Intima und Adventitia unterscheiden kann, ist damit festgelegt, daß man es mit einem echten Aneurysma zu tun hat. Es ist dabei völlig gleichgültig, ob anfänglich alle Häute ausgestülpt waren oder nur ein Teil derselben, sei es nun, daß der andere Teil bereits vorher zerstört oder durchrissen war.

Der Inhalt des Aneurysma hängt in der Regel von der Größe und Form des Sackes ab. Ganz kleine Säcke mit glatter Wandung enthalten nur flüssiges Blut; in den größeren, buchtigen gerinnt dasselbe, und zwar lagert es sich an der Wand des Gefäßes ab, so daß eine konzentrische Schichtung durch fortschreitende Entfärbung der älteren Auflagerungen entsteht, die aber durch das Zufließen von flüssigen Blutmassen abgehoben werden können. Von der Wand des Sackes wächst mit der Zeit junges Bindegewebe

in die Thromben, der Thrombus würde organisiert werden, das Loch in der Arterienwand sich verstopfen und eine Spontanheilung erfolgen, wenn nicht durch das stetige Zufließen des Blutes die Anfänge der Organisation zerstört würden. Die Spontanheilungen sind sehr selten, aber doch beobachtet worden. Die Gewalt des Blutes ist nämlich so groß, daß weder Weichteile noch Knochen dem Vordringen des Sackes auf die Dauer Widerstand zu leisten vermögen und so allmählich jedes Hindernis, das sich ihm entgegenstellt, beseitigt wird. Das Endresultat ist, daß das Aneurysma schließlich in eine Körperhöhle, einen Schleimhautkanal oder nach außen durchbricht und dadurch den Tod durch Verblutung herbeiführt.

Was nun die Ursache und Entstehung der Aneurysmen anbetrifft, so sind unter den pathologischen Anatomen noch Meinungsverschiedenheiten vorhanden. Früher ist allgemein die Arteriosklerose, das Atherom der Arterie, eine chronische Entzündung der inneren Gefäßhäute für die Hauptursache der Aneurysmenbildung hingestellt worden. Die Arteriitis atheromatosa führt wohl hie und da zu leichten Erweiterungen und Schlängelungen des Gefäßes, aber weiter geht es in der Regel nicht, mit Ausnahme einzelner Fälle. Inwieweit nun die Arteriosklerose für die Entwicklung der Aneurysmen verantwortlich gemacht werden kann, ist noch nicht mit Sicherheit entschieden. Auffallend ist, daß die Aneurysmen vorwiegend in den mittleren Lebensjahren (25—40 Jahren) gefunden werden, während die Arteriosklerose als eine Krankheit des höheren und des höchsten Alters auftritt. Außerdem ist die Arteriosklerose eine sehr verbreitete und häufige Krankheit, während die Aneurysmen außerordentlich selten vorkommen. Ferner erkannte man, daß die Widerstandsfähigkeit der Gefäßwand gegen die Einwirkung des Blutdruckes hauptsächlich in der Media zu suchen sei. Köster vertritt die Meinung, daß eine chronische Mesarteriitis, eine entzündliche Erkran-

kung der Tunica muscularis, der Bildung von Aneurysmen zu Grunde liege, indem die muskulösen und elastischen Elemente der Media nach und nach zerstört und durch Bindegewebe ersetzt würden. Eine andere Art von Aneurysmen entsteht nach der Annahme Eppingers dadurch, daß sich pathogene Bakterien enthaltende Emboli auf der Intima festsetzen und Entzündungen der Gefäßwand erzeugen können. Es bilden sich dann mykotisch-embolische Aneurysmen. Eine seltenere Form embolischer, nicht infektiöser Aneurysmen können auch durch abgebröckelte arteriosklerotische Kalkplatten, die mit dem Blutstrom verschleppt werden und am Orte der Einkleidung die Gefäßwand lädieren, verursacht werden. v. Recklinghausen, Helmstädter, P. Meyer und Manchot führen die Bildung der Aneurysmen weniger auf entzündliche, als vielmehr auf mechanische Ursachen zurück. Sie legen auf den Untergang des elastischen Gewebes in der Media großes Gewicht, an dem sie Spaltungen und Zerreißungen nachweisen können. Als einen weiteren Grund für die Entstehung der Aneurysmen hat Thoma eine Veränderung und Schwächung der Widerstandskraft in der Media gefunden; nach seiner Meinung wird diese Veränderung dadurch kompensiert, daß zugleich mit der Ausweitung des Gefäßrohres eine Verdickung der Intima einhergehe; reiche diese nicht aus, so bilde sich ein Aneurysma. Zuweilen wird ein Aneurysma auch durch akute infektiöse wie auch tuberkulöse Entzündung hervorgerufen, indem die Gefäßwand in den Entzündungsherden arrodiert wird, wonach sich dann die inneren Häute ausbuchten. Es entstehen dann die Arrosions-Aneurysmen. Ferner hat man nicht ohne Grund akute und chronische Infektionskrankheiten mit der Entwicklung von Aneurysmen in Verbindung gebracht. Als ganz besonders gefährlich gilt seit langem die Syphilis, dann die Malaria. Nach den neuen Forschungen, um welche sich Döhle, Francis, Weld, Hampeln und Scriba in hervorragender Weise verdient gemacht haben, läßt sich nicht mehr be-

zweifeln, daß die Syphilis eine erhebliche Rolle bei der Aneurysmenentwicklung spielt. Hampeln hält besonders die syphilitische Infektion für die wesentlichste Ursache der zuweilen in der Jugend, vorwiegend aber im kräftigen Mannesalter entstehenden, umschriebenen Aneurysmen. Die Syphilis verursacht in der Gefäßwand erhebliche krankhafte Veränderungen. Dieselben beginnen mit ausgedehnten Zellanhäufungen in der Adventitia. Diese zellige Infiltration schreitet in die Media fort und kann auch hier eine erhebliche Ausdehnung gewinnen. Zu gleicher Zeit kommt es zu einer bedeutenden Verdickung der Intima, die bis zur Obliteration des Gefäßes fortschreiten kann. Diese zelligen Anhäufungen fallen später in der Regel den narbigen Umwandlungen anheim. Die Intima zeigt strahlige, narbige Einziehungen und Vertiefungen, die durch die gummöse Entzündung in der Media bedingt sind und hierdurch wird die Bildung von Aneurysmen herbeigeführt. Auch chronische Intoxikationen infolge von Alkohol, Nikotin, Blei, Gicht können auf die Entstehung von Aneurysmen Einfluß ausüben.

Nachdem wir nun das Aneurysma von der pathologisch-anatomischen Seite nach allen Richtungen hin besprochen haben, wollen wir uns dasselbe kurz von seinem klinischen Standpunkte aus vor Augen führen. Nach unserer heutigen Auffassung unterscheiden wir zwei Hauptgruppen von Aneurysmen, die spontanen oder endogenen und die traumatischen oder exogenen, und man kann auch den größten Teil sämtlicher Aneurysmen nach diesem Prinzip trennen. Immerhin bleiben noch Fälle übrig, von denen man nicht weiß, in welche Kategorie von Aneurysmen sie zu bringen sind. Zweckmäßig werden wir ihrer Entstehung nach bei den traumatischen Aneurysmen dreierlei Arten unterscheiden:

1. Solche, welche nach Einwirkung perforierender Fremdkörper, wie Klinge, Projektil, Knochensplitter entstanden sind und dem Befunde nach ohne weiteres klar sind,

2. Solche, welche durch ein stumpfes Trauma, wie Schlag, Sturz, Quetschung, infolge einer einmaligen Einwirkung bedingt sind. Doch müssen diese Fälle genau geprüft werden, besonders bei solchen, die nach einer möglichst hohen Unfallsrente streben, da bei diesen Uebertreibung und Simulation mehr in den Vordergrund treten als das Trauma.

3. Solche, die infolge eines chronisch rezidivierenden Traumas, wie Springen, Lastentragen, Karrenschieben hervorgerufen und wegen der immer wiederkehrenden Gleichartigkeit der schädigenden Mechanismen zu den Berufskrankheiten gezählt werden.

Billroth will diese letztere Auffassung nicht anerkennen und führt an, daß immer eine angeborene Disposition oder Zartheit der Gefäßwandungen damit im Spiele sei. Deshalb ist die Unterscheidung manchmal sehr schwierig.

Die Entstehung der spontanen Aneurysmen wurde früher ausnahmslos auf eine Erkrankung des Gefäßsystems, sei sie nun syphilitischer oder atheromatöser Natur, zurückgeführt. Erst die neuere Untersuchung der betreffenden Gefäßteile hat ergeben, daß in manchen Fällen von spontanen Aneurysmen histologisch eine Gefäßerkrankung nicht zu erkennen ist. Diese Formen sind unter einer zweiten Rubrik der spontanen Aneurysmen unterzubringen; ob bei diesen Formen eine gewisse Zartheit der Gefäßhäute besteht, muß noch die weitere Untersuchung ergeben.

Nach den Statistiken von Billroth waren unter den 26 beobachteten Aneurysmen 11 spontan; von diesen waren bei 2 nur ausgesprochene Arteriosklerose vorhanden.

Unter den 19 Fällen von Aneurysmen der chirurgischen Universitätsklinik in Wien waren nach den Feststellungen von v. Frisch 15 traumatisch, 4 spontan; von den 4 letzteren bestand bei einem hochgradige Sklerose, bei den übrigen nur mäßige Rigidität und Schlängelung der Gefäße. Von den 15 traumatischen Aneurysmen waren 10 infolge

der perforierenden Gewalt des Fremdkörpers, 3 infolge einer einmaligen Einwirkung stumpfer Traumen und 2 infolge wiederholter Einwirkung ein und desselben schädigenden Mechanismus entstanden.

Fragen wir uns nun, in welchen Gefäßabschnitten die Aneurysmenbildung am meisten vorkommt, so können wir nach den Statistiken folgende Reihenfolge aufstellen: An erster Stelle steht die Aorta thoracica, dann die Arteriae poplitea und femoralis; ihnen folgen in abnehmender Reihe die Aorta abdominalis, dann die Arteriae carotis, subclavia, anonyma, axillaris, iliaca, Organ- und Gehirnarterien. Unberücksichtigt bleiben völlig die Arterien des Vorderarms; und in der Tat, in der Literatur ist bislang über die Aneurysmen des Vorderarms wenig erwähnt und nur wenige Fälle sind beschrieben worden. Ich werde nun die letzteren kurz anführen und ihnen einen neuen Fall hinzufügen, der besonders in pathologisch-anatomischer sowie in klinischer Hinsicht interessant ist und deshalb veröffentlicht werden soll.

Ueber den ersten Fall, der aus dem Jahre 1847 stammt, wird von Hügier berichtet.

Anamnese: Neunjähriger Knabe klagt über Schmerzen im linken Vorderarm, die seit einigen Wochen bestehen und jetzt stärker geworden sind.

Befund: Im oberen Drittel des linken Vorderarms befindet sich an der Beugeseite eine hühnereigroße fluktuierende Geschwulst. Dieselbe läßt sich auf Druck nur wenig verkleinern, zeigt aber deutliche Pulsation.

Diagnose: Aneurysma spurium consecutivum art. ulnaris sinistr.

Therapie: Unterbindung der Arteria brachialis in ihrer Mitte. Heilung.

Fall 2: Aus dem allgemeinen Krankenhause in Wien im Jahre 1855:

Anamnese: Dienstmädchen, 21 Jahre alt, gibt an, daß sie sich vor drei Wochen den rechten Vorderarm mittelst eines Galssplitters verletzt habe. Wunde habe stark geblutet, sei aber gut geheilt.

Befund: Am rechten Vorderarm steht kurz oberhalb des Handgelenks eine wallnußgroße pulsierende Geschwulst.

Diagnose: Aneurysma spurium arteriae radialis.

Therapie: Kompression und Eiterung. Heilung.

Fall 3: von Dr. Weinlechner und Dr. H. Kundrat vom Jahre 1860:

Anamnese: 66 jähriger Mann, bei dem wegen apoplektischen Anfalles und linksseitiger Hemiplegie in der Ellenbeuge links eine Venaesektion gemacht worden ist; an dieser Stelle habe sich anfangs eine ganz kleine Geschwulst gebildet, die sich bald stark vergrößert und heftige Schmerzen verursacht habe.

Befund: An der Beugeseite des linken Vorderarms besteht in der Ellenbeuge eine drei Mannsfäuste große Geschwulst, die hörbar und sichtbar Pulsation zeigt und sich weich anfühlt. Komprimiert man die Arteria brachialis im Sulcus bicipitalis, dann hörte der Puls im Aneurysma und in beiden Vorderarmarterien auf. Vom Sulcus ließ sich eine Arterie verfolgen, welche längs der obersten Partie des Aneurysma verlief, sich dann verlor und für die Arteria brachialis gehalten werden mußte.

Diagnose: Aneurysma spurium diffusum des linken Vorderarms.

Therapie: Operation nach Hunter (von Schuh ausgeführt). Nach derselben schwand die Pulsation in der Geschwulst, die in beiden Vorderarmarterien dauerte fort. Danach konnte das unterbundene Gefäß nicht die Arteria brachialis gewesen sein, sondern es mußte sich wahrscheinlich um eine hohe Teilung der Arteria brachialis handeln. Der Heilungsverlauf war günstig.

Da dieser Fall anatomisch interessant ist, will ich kurz das Ergebnis der 10 Jahre später von Kundrat ausgeführten Sektion mitteilen:

Ueber die mediale Fläche des Aneurysmas verläuft ein rabenfederkieldickes Gefäß, das mit dem unteren Ende des Aneurysmas fest verwachsen ist; an dieser Stelle senkte sich vom Lumen des Gefäßes ein feiner, trichterartiger, blind endigender Spalt in die Wandung des Sackes. Dies Gefäß war die aus einer in der Höhe der Insertion des Musculus deltoides erfolgten hohen Teilung der Arteria brachialis hervorgegangene Arteria radialis. Sie ging unmittelbar unter der Fascie zur Ellenbogenbeuge über den Musculus pronator teres herüber und verlief dann wie eine normale Arteria radialis. Die Arteria ulnaris verlief wie in der Regel die brachialis, von der Ellenbeuge an normal. Eine Injektion der Gefäße ergab, daß zwischen der radialis und ulnaris am Vorderarm zwei abnorme Anastomosen vorhanden waren.

Es war also statt der Vene die hochgelegene Arteria radialis bei dem früheren Aderlaß angestochen worden.

Fall 4: Vom Jahre 1882 von Adams:

Anamnese: 22jähriges Mädchen hatte sich angeblich beim Putzen der Fenster am Handgelenk eine quer verlaufende Wunde zugezogen. Die Wunde sei sofort genäht und habe am Abend stark geblutet; die Wunde sei dann nochmals genäht und darüber eine feste Binde gelegt worden.

Befund (8 Tage nach der Verletzung): Wunde zum Teil verheilt, unter derselben eine pulsierende Geschwulst; am folgenden Tage heftige Blutung.

Diagnose: Aneurysma spurium arteriae radialis dext.

Therapie: Unterbindung der Arteria radialis unterhalb und oberhalb des Aneurysma. Völlige Heilung.

Fall 5: v. Thorbum vom Jahre 1895: Es handelt sich um zwei Aneurysmen, die nach Traumen entstanden sind.

Das eine Aneurysma ging von der Arteria radialis aus, das andere von der Arteria ulnaris. Im ersten Falle wurde die Totalexstirpation gemacht, im zweiten die Ligatur der Arteria ulnaris. In beiden Fällen trat Heilung ein. (Nähere Angaben fehlen.)

Fall 6: Von Walter vom Jahre 1906:

Anamnese: 51 jähriger Mann gibt an, er habe mit der rechten Hand einen Sack voll Getreide heben wollen; die Hand sei dabei nach außen gedreht und der Vorderarm leicht gebeugt gewesen. Beim Heben habe er plötzlich einen leichten Schmerz (wie einen Nadelstich) am Vorderarm gespürt. Danach sei Kribbeln und stetiger dumpfer Schmerz aufgetreten.

Befund: 2 Querfinger unterhalb der Ellenbeuge ein haselnußgroßer Tumor, pulsierend, ohne Sausen, leicht compressibel. An der Hand ist kaum eine Pulsation der Arteria ulnaris zu fühlen. Kompression der brachialis bringt die Pulsation des Tumors zum Stillstand. Innerer Befund normal. Keine nennenswerte Arteriosklerose.

Therapie: Unterbindung der Arteria ulnaris. Exstirpation des Sackes. Heilung.

Fall 7: (Chirurgische Klinik zu Jena):

Anamnese: Bruno W., 15 Jahre, Wagenbauerlehrling. W. verletzte sich im Juli 1900 mit einem Glassplitter am linken Vorderarm. Stärkere Blutung bestand nicht, es wurde deshalb in der Chirurgischen Poliklinik ein Verband angelegt. Nach 2 Wochen ist an der Verletzungsstelle eine erbsengroße Geschwulst entstanden, die größer wurde.

Befund: Dicht oberhalb des Handgelenks links besteht ein kirschgroßes Aneurysma der Arteria radialis.

Therapie: Unterbindung der radialis distal und proximal, je $^1/_2$ cm vom Aneurysma entfernt und Exstirpation desselben. Reaktionsloser Verlauf.

Fall 8: Otto K., 19 Jahre, Handarbeiter. (Chirurgische Klinik zu Jena 1900):

Anamnese (1900): Patient fiel in eine Glasscheibe und zog sich eine stark blutende Wunde am rechten Handgelenk zu. Ein Arzt nähte die Wunde. Nach 2 Tagen Nähte entfernt, starke Blutung, die noch dreimal wieder auftraten, dann Aufnahme in die Klinik.

Befund: Blasser, ausgebluteter Mensch. An der typischen Unterbindungsstelle der Arteria radialis besteht am rechten Arm ein 3 cm langes Loch in der Haut. Die ganze Partie ist geschwollen und pulsiert.

Therapie: Mittelst eines Längsschnittes wird eine apfelgroße Höhle freigelegt. Die Arteria radialis ist längsgeschlitzt, wird doppelt unterbunden und in Ausdehnung von 2 cm resiziert. Heilung.

Fall 9, der im Jahre 1911 in der chirurgischen Klinik der Charité beobachtet wurde:

Anamnese: L., 39 Jahre, gibt an, daß er in seiner Jugend einmal an Stickhusten erkrankt sei, sonst aber stets gesund gewesen sei. Von 1894 bis 1897 hat er bei der Marine in Wilhelmshafen gedient. Während dieser Zeit hat er zweimal einen Tripper gehabt, der nach einer entsprechenden Behandlung jedesmal ausgeheilt ist. 1898 ist er in Westindien an Malaria erkrankt und hat seitdem im ganzen neunmal Fieberanfälle gehabt; der letzte Fieberanfall ist 1904 gewesen. 1900 hat er sich nochmals einen Tripper akquiriert und etwas später die Lues. Gegen die Lues hat er im ganzen 120 g Unguentum cinereum gebraucht. Dann ist er bis jetzt angeblich völlig gesund gewesen. Seine Eltern leben nicht mehr. Sein Vater ist mit 70 Jahren angeblich infolge eines Schlaganfalles, die Mutter mit ungefähr 30 Jahren gestorben; Todesursache kann er nicht angeben. Er hat eine Schwester, die angeblich ganz gesund ist. Er selbst ist von Beruf Schlosser und hat angeblich stets tüchtig ge-

arbeitet. Er ist Rechtshänder und hat viel und schwer gehämmert, wozu er stets den rechten Arm gebraucht hat. Anfang Dezember 1910 bemerkte er kurz unterhalb des rechten Ellbogengelenks an der Beugeseite eine kleine Geschwulst; dieselbe ist weich gewesen und auf Druck verschwunden. Da sie sich allmählich vergrößerte, konsultierte er einen amerikanischen Arzt, der Massage verordnete. Danach sei die Geschwulst größer geworden. Er wandte sich dann an die chirurgische Poliklinik der Charité und erhielt daselbst im ganzen ungefähr 600 g Sol. Natr. jod. Darnach ist die Geschwulst kleiner geworden. Am 17. III. 1911 wurde er in die chirurgische Klinik der Charité aufgenommen.

Status praesens: Patient ist mittelgroß und von blasser Gesichtsfarbe. Der Knochenbau ist kräftig, Muskulatur schlaff, Fettpolster mäßig entwickelt. Die Haut und Schleimhäute sind blaß. Ausschläge und abnorme Drüsenschwellungen sind nicht festzustellen. Plattfüße und Krampfadern sind nicht vorhanden.

Lungen: Der Brustkorb ist gut gebaut, erweitert sich bei der Inspiration ganz ergiebig. Die Perkussion und Auskultation der Lungen ergibt keine wesentlichen krankhaften Veränderungen.

Herz: Bei Besichtigung der Herzgegend zeigt sich keine abnorme Pulsation. Der Spitzenstoß liegt im fünften Interkostalraum ca. $^1/_2$ cm außerhalb der Mamillarlinie, ist leicht fühlbar und etwas hebend.

Die Perkussion ergibt eine Verbreiterung der Herzdämpfung, deren Grenze nach oben bis zum unteren Rande der 3. Rippe nach links $^1/_2$ cm außerhalb der Mamillarlinie, nach rechts einen Finger breit über dem Sternum geht.

Ueber dem ganzen Herzen hört man ein leichtes systolisches Geräusch. Die Arterienwand fühlt sich überall derb an, ohne daß man jedoch irgendwo Verkalkungen fest-

stellen kann. Am rechten Vorderarm ist der Radialispuls schwächer und ungleichmäßiger zu fühlen wie links.

Abdomen: Das Abdomen ist weich; eine krankhafte Veränderung der einzelnen Organe ist nicht festzustellen.

Nervensystem: Die Pupillen sind weit, aber gleich rund, reagieren prompt auf Lichteinfall, jedoch nur wenig ausgiebig. Patellarreflexe sind leicht auslösbar und sehr lebhaft. Beim Stehen mit geschlossenen Augen und Füßen ist ein leichtes Schwanken angedeutet. Von seiten des Gehirns keine krankhafte Erscheinung.

Lokaler Befund: Kurz unterhalb des rechten Ellbogengelenks befindet sich an der Beugeseite eine apfelgroße Geschwulst, die beim genauen Zusehen Pulsation zeigt und beim Betasten keine Schmerzen verursacht. Die aufgelegte Hand fühlt ein zartes, stoßweises Schwirren. Mit dem Stethoskop nimmt man ein leichtes systolisches Geräusch wahr, das mit dem Pulse zusammenfällt. Bei der Unterdrückung der Arteria brachialis hören die Erscheinungen auf. Die Konsistenz der Geschwulst ist die eines mit Flüssigkeit prall gefüllten Sackes, über die Dicke der Wand läßt sich keine Vermutung aufstellen. Patient erhielt vorläufig noch Natr. jod.

Am 25. IV. wurde in Mischnarkose die Operation vorgenommen. Ueber der Geschwulst wurde ein ca. 12 cm langer Schnitt gemacht. Bei der Isolierung der Geschwulst zeigt sich, daß die Arteria radialis über dieselbe hinweggeht und an ihrer Hinterfläche fest damit verwachsen ist. Die Arteria radialis wird nach oben und unten hin ordentlich frei gelegt und unterbunden. Alsdann wird die Geschwulst nach allen Richtungen hin vorsichtig lospräpariert. Hierbei ergibt sich, daß das Aneurysma schon an einer kaum sichtbaren Stelle rupturiert ist und infolgedessen eine diffuse Blutung mit einem Haematom entstanden ist. Die Größe der ganzen Geschwulst ist etwa doppelwallnußgroß. Die blutenden Gefäße wurden unterbunden, dann die Muskel-

fascienaht gemacht und daran die Hautnaht angeschlossen. Der Arm wurde ruhig gestellt. Nach 8 Tagen wurden die Nähte entfernt. Der Heilungsverlauf war ausgezeichnet.

Am 6. V. 1911 konnte die Entlassung als geheilt erfolgen.

Der Entlassungsbefund war folgender:

An der Beugeseite des rechten Vorderarms befindet sick kurz unterhalb des Ellbogengelenks eine ca. 12 cm lange, gerade verlaufende, fest verheilte Narbe; dieselbe ist auf der Unterlage gut verschieblich, auf Druck nicht empfindlich. Die Bewegungen im rechten Ellbogen- und Handgelenk sind nach allen Richtungen hin frei. Bewegungen der Finger sind unbehindert. Störungen der Zirkulation sowie der Innervation sind am rechten Arm nicht vorhanden. Die Muskulatur ist seit der Aufnahme nicht schwächer geworden. Der rechte Vorderarm hat einen Mehrumfang von $^1/_2$ cm, die Oberarmmuskulatur ist beiderseits gleich kräftig entwickelt. Der Radialispuls rechts fehlt.

Am 24. V. 1911 ließ sich L. wieder in die chirurgische Klinik der Charité aufnehmen. Er gab an, er sei gleich nach der Entlassung sehr viel spazieren gegangen und habe seine unteren Extremitäten stark angestrengt. Seit einigen Tagen habe er eine Schwellung des linken Unterschenkels bemerkt, die allmählich zugenommen hat. Er habe dann den Versuch gemacht, die Schwellung durch Bettruhe zurückzubringen, was jedoch nicht erfolgt sei. Es hätten sich stechende Schmerzen in der Wadengegend und ein Gefühl von Taubsein und Kribbeln im linken Fuß eingestellt; er hätte sich ferner nur humpelnd fortbewegen können. Wie er nun einmal viel gegangen sei, habe er plötzlich einen Krampf in der linken Wade und Schmerzen im linken Fuß bekommen und die ganze Wade sei hart geworden.

Die sogleich vorgenommene Untersuchung ergab folgendes:

Im Allgemeinbefund ist seit der Entlassung keine Aenderung eingetreten.

Lokaler Befund: Der linke Unterschenkel ist stark geschwollen und sehr druckempfindlich. Die Haut ist leicht bläulich verfärbt. Ein Temperaturunterschied in der Wadengegend, sowie am linken Fuß ist im Verhältnis zum rechten Bein nicht wahrnehmbar. Das Empfindungsvermögen des linken Fußes ist unbeeinflußt. Ungefähr 4 Finger breit unterhalb des linken Kniegelenks fühlte man eine kleine pulsierende Geschwulst. Beim Palpieren ist ein Schwirren nicht zu fühlen. Die Auskultation ergibt ein leichtes systolisches Geräusch. Infolge der bestehenden Schwellung hat der linke Unterschenkel einen Mehrumfang von 10 cm.

Patient erhielt feuchte Umschläge und das Bein wurde hochgelagert. Am 6. VI. hatte die Pulsation unterhalb der Kniekehle aufgehört, und die Schwellung war erheblich zurückgegangen. Geringe Schmerzen im linken Fuß bestanden noch.

15. VI. Schmerzen weniger geworden, Schwellung noch mehr zurückgegangen.

21. VI. Patient steht auf und klagt über zeitweiliges Kribbeln im linken Unterschenkel und über Taubsein der Zehen. Unter der Kniekehle ist noch ein kleiner wallnußgroßer Tumor zu fühlen, der aber nicht pulsiert. Ebenso keine Pulsation der Art. tibial. post. zu fühlen.

27. VI. Der linke Unterschenkel ist noch mehr abgeschwollen. Der Mehrumfang beträgt noch 5 cm. Die linke untere Extremität wird in Flanellbinden eingewickelt. Patient darf vorsichtig umhergehen.

Betrachten wir nun unsere zuerst angeführten Fälle in ätiologischer Hinsicht, so sind sie sämtlich traumatischen Ursprungs. Im ersten Falle ist die Ursache unbekannt. Aber es ist wohl anzunehmen, da es sich um ein Aneurysma spurium consecutivum handelt, daß eine scharfe Verletzung vorangegangen ist. Die Aneurysmen im zweiten, dritten,

vierten, siebenten, achten Falle sind infolge Einwirkung scharfer Gegenstände, Glas, Messer, entstanden. Bei Fall 5 ist als Ursache Trauma angegeben. Fall 6 ist insofern interessant, als für seine Entstehung lediglich ein stumpfes Trauma infolge einer einmaligen Einwirkung in Frage kommt. Durch die übermäßige Anstrengung und Spannung der Muskulatur des rechten Vorderarms wurde der Blutdruck erhöht und es entstand ein Aneurysma. Die histologische Untersuchung dieses exstirpierten Sackes ergab, daß die Wand des Aneurysma aus der Tunica externa und stark degenerierter Media bestand. Die elastischen Fasern waren degeneriert und zerrissen, die Muskulatur sehr verändert. Abgesehen von diesem letzten Falle wird bei den übrigen angeführten Fällen in der Literatur bezüglich ihrer Pathologie und Histologie weiter keine Erwähnung getan. Dies ist wohl daraus zu erklären, daß zum Teil die Arterien unterbunden und deshalb keine weiteren histologischen Untersuchungen angestellt werden konnten, zum Teil auch die durch die Operation gewonnenen Präparate naturgemäß den durch die Sektion gewonnenen nachstehen, weil sie oft nicht völlig herauspräpariert werden können und weil eine etwa bestehende Krankheit, Syphilis, Arteriosklerose, wenn sie keine äußeren Erscheinungen machte, verborgen blieb. Ihrer Aetiologie entsprechend handelt es sich in sämtlichen angeführten Fällen, pathologisch-anatomisch betrachtet, um ein Aneurysma spurium, mit Ausnahme des 6. Falles. In diesem wie auch in dem in der Klinik des Herrn Geheimrat Professor Dr. Hildebrand beobachteten Falle haben wir das überaus seltene Vorkommen von Aneurysma verum im Gebiete des Vorderarms; die beiden Fälle unterscheiden sich jedoch insofern, als das Aneurysma im Falle 6 rein traumatischen, während es in unserm Falle sowohl spontanen wie traumatischen Ursprungs ist. Infolge der früheren stattgehabten Infektion, Malaria, vor allem aber Syphilis, ist das Gefäßsystem des Mannes im ganzen krankhaft verändert. Diese

Veränderungen lassen sich am Herzen, an der Aorta selbst bis an den kleinsten Gefäßen verfolgen. Es läßt sich nicht bezweifeln, daß schon bei dem Manne ein beginnendes Aneurysma des Aortenbogens, der sowohl dem physikalischen Befunde wie auch dem Röntgenbilde nach eine geringe Ausbuchtung zeigt, vorhanden ist, das wahrscheinlich über kurz oder lang noch im stärkeren Grade zur Ausbildung kommen wird. Die auf syphilitischer Basis beruhenden Aneurysmen kommen erfahrungsgemäß hauptsächlich an der Aorta thoracica und an den Gehirngefäßen vor. Wenn nun in unserem Falle ein Aneurysma am Vorderarm entstanden ist, muß man wohl mit Recht annehmen, daß außer der bereits erwähnten Schädigung des Gefäßsystems noch eine andere hinzugekommen ist, was in der Tat der Fall ist. Diese Schädigung besteht lediglich in einem chronisch rizidivierenden Trauma. Der Mann hat jahrelang mit einem schweren Hammer gearbeitet, wozu er stets den rechten Arm gebraucht hat; die durch eine solche Arbeit hervorgerufenen starken Muskelkontraktionen sowie die dadurch bedingte Blutdruckerhöhung im Vorderarm haben unverkennbar zur Entwicklung des Aneurysma beigetragen.

Das jetzt neuerdings entstandene Aneurysma am linken Unterschenkel hat ebendenselben Ursprung. Auch hier haben wir sowohl eine spontane Ursache insofern, als die Gefäße am Unterschenkel krankhaft verändert sind, wie auch eine chronisch-traumatische insofern, als der Mann immer schnell gegangen ist und seine Beine wohl übermäßig angestrengt hat. Gerade die Seltenheit, daß für die Entstehung des Aneurysma eine spontane wie eine traumatische Ursache in gleich hohem Grade in Betracht kommt, sowie die Seltenheit, daß es das zweite Aneurysma verum ist, das bislang am Vorderarm, wenigstens soweit es sich feststellen ließ, beobachtet worden ist, haben die Veranlassung gegeben, diesen Fall zu veröffentlichen und diese Arbeit zu verfassen.

Die Therapie in diesem Falle war ja gegeben; bei einem so veränderten Gefäßsystem konnte keine andere, als die durch langjährige Erfahrung sich am besten bewährte Operation, die Totalexstirpation des Sackes nebst Unterbindung der zugehörigen Gefäße, in Frage kommen.

Die pathologisch-anatomischen Untersuchungen des exstirpierten Aneurysma haben folgendes ergeben:

1. Makroskopischer Befund.

Das Präparat stellt einen oblongen, soliden Körper von der Größe einer großen etwas abgeplatteten Pflaume dar; die Oberfläche desselben ist ziemlich glatt und zeigt einzelne durchtrennte Bindegewebslamellen an den Auslösungsstellen. An einem Pole tritt wie ein Stil ein etwa 3 mm im Durchmesser großes Gefäß in den Tumor; auf dem Durchschnitt zeigt sich, daß dies Gefäß in einen haselnußgroßen, glattwandigen Sack mündet, in dem mehrere Blutgerinnsel liegen. Eine Ausführung der Oeffnung aus diesem Sack ist nicht zu erkennen. Der Rest des Tumors besteht aus einem rötlichgrauen, geschichteten Thrombus, gegen den der Sack scharf abgegrenzt erscheint.

2. Mikroskopischer Befund.

a) Des Aneurysmasackes.

Die Wand besteht nur aus der Tunica externa. Muskelfasern sind nicht mehr zu erkennen. Wenige elastische Fasern sind noch vorhanden, aber zerrissen.

b) Des Gefäßstumpfes.

An dem vorhandenen ganz kleinen Gefäßstumpfe sind an einer Stelle ganz geringe zellige Infiltration und Kalkablagerungen zu sehen. Schwere syphilitische Veränderungen sind an diesem Präparate nicht zu erkennen.

Wie aus den oben angeführten Fällen ersichtlich, war die Therapie der Aneurysmen eine sehr verschiedene. Diese hat in der Tat im Laufe der Zeit vielfache Wandlungen erfahren, so daß es wohl der Mühe wert ist, hier einen kurzen geschichtlichen Ueberblick über die verschiedenen Behandlungsmethoden der Aneurysmen zu geben.

Wer der eigentliche Erfinder der Aneurysmen-Operation war, Philagrius oder Antyllus, läßt die Geschichte der Chirurgie unentschieden. Doch, wie es scheint, hat Philagrius zuerst eine Operation zur Entfernung der Geschwulstbildung unternommen, und Antyllus hat dieselbe, da sie nicht viel Beifall fand, durch seine Methode verdrängt. Philagrius schälte nach Freilegung der zuführenden und abführenden Gefäße und nach doppelter Unterbindung derselben die Geschwulst im ganzen heraus. Antyllus legte ebenfalls die Arterien frei, zog unter der entblößten Arterie eine Nadel mit einem doppelten Faden hindurch und schürzte die Arterie unterhalb und oberhalb der Geschwulst. Dann schnitt er die Geschwulst auf und füllte den Sack nach Entfernung der Gerinnsel mit Verbandsstoffen, welche Eiterungen erregten. Diese Operationsweise war im Altertum gut ausgebildet und wurde viel geübt. Gegen Ende des 13. Jahrhunderts wandte Lanfranchi statt der eitererregenden Mittel das Glüheisen auf die geöffneten Arterien an. Falopia empfahl die Anwendung von Aetzmitteln.

Da im Mittelalter diese operative Behandlung den Aerzten wohl im allgemeinen zu gefährlich oder gar zu schwer ausführbar zu sein schien, beschränkten sich dieselben auf Allgemeinbehandlungen mit Entziehungskuren oder sie amputierten. Sie gingen von dem Prinzip aus, durch knappe Diät und öfters wiederholte Blutentziehungen den Blutdruck herabzusetzen und dadurch die Gerinnung des Aneurysmainhaltes anzubahnen. Interessant ist, daß häufig nacheinander

mehrere Aderlässe, selbst bis zur völligen Ohnmacht, vorgenommen wurden.

Eine neue Wendung erfuhr die Behandlung der Aneurysmen durch Johannes de Vigo, die ich der Vollständigkeit halber hier kurz erwähnen will. Er wollte mit Bleiweiß und Weingeist getränkten Charpiekuchen, die er mit zirkulären Binden befestigte, die aneurysmatischen Geschwülste allmählich zusammendrücken und verkleinern, um so eine Verwachsung herbeizuführen. Es wurden dann zu diesem Zwecke die verschiedensten Kompressorien, Pelotten, Maschinen erfunden und in Anwendung gebracht. Einzelne Aneurysmen sind dadurch zur Ausheilung gelangt.

Jede der oben erwähnten Behandlungsarten, so nach Philagrius und Antyllus, sowie die verschiedenen Kompressionsmethoden, hatten ihre Anhänger und Verteidiger. Das schon früher von Philagrius empfohlene und im allgemeinen wenig angewandte Verfahren kam erst wieder zur Anwendung, nachdem Gottfried Purmann es gewagt hatte, eine Arteriengeschwulst mit gutem Erfolge auszuschneiden. Etwas später, im Jahre 1710, kam der Franzose Dominikus Anel auf den Gedanken, um die Gefahren der Operation zu verringern, das kranke Gefäß dicht oberhalb der Geschwulst zu unterbinden, ein Verfahren, das auch von Desault geübt und empfohlen wurde.

Im Jahre 1785 trat Hunter mit einer neuen Methode auf; er war der Ansicht, daß es durchaus nicht nötig sei, dicht über dem Aneurysma zu unterbinden; im Gegenteil sei eine entferntere Unterbindung vorzuziehen, weil dann die oft auftretenden Entzündungen des Sackes vermieden und das Gefäß voraussichtlich an einer gesunden Stelle unterbunden werde. Demgemäß nahm er die Ligatur der Arteria femoralis oberhalb des Schlitzes im Adductor magnus bei einem Aneurysma art. popliteae vor. Diese Huntersche Operation wurde in der Folgezeit an allen chirurgischen Kliniken ausgeführt, und zwar nicht nur auf das Aneurysma art. popliteae

beschränkt, sondern auch bei dem Aneurysma axillaris, subclaviae usw. angewandt.

Am Ende des 17. Jahrhunderts hat Brasdor an der chirurgischen Schule zu Paris eine neue Behandlungsweise der Aneurysmen vorgeschlagen, nämlich die aneurysmatische Arterie am peripheren Ende zu unterbinden. Diese Operationsmethode kam jedoch nicht zur Geltung; erst im Jahre 1820 hat Wardrop, Leibarzt des Königs von England, dieselbe näher durchstudiert und ihr allgemeine Anerkennung und Anwendung verschafft. Diese Brasdor-Wardropsche Methode wurde vor allem bei dem Aneurysma art. anonymae angewandt und hat sich auch gut bewährt.

Da man aber mit den verschiedenen Methoden der Unterbindung oft trübe Erfahrungen machte, sann man wieder nach neuen unblutigen Methoden, die das Leben der Kranken nicht so gefährdeten. Es waren besonders deutsche Chirurgen, welche das Kompressionsverfahren wieder aufnahmen und mehr ausbildeten. Die Kompressionsmethoden waren nach ihrer Ansicht deshalb von Vorteil, als sie jeden Augenblick den unterbrochenen Blutstrom in der Arterie wieder herstellen und außerdem durch allmähliche Kompression den Kollateralkreislauf langsam herausbilden konnten, um so eine Gangrän zu verhindern. Das älteste Verfahren der Arterienkompression war instrumentell. Ein großer Fortschritt war dann die manuelle Kompression, die von Lanzetti besonders ausgebildet wurde. Diese Kompressionstechnik erfuhr dann eine wesentliche Bereicherung durch die Einführung der elastischen Konstriktion des Aneurysma mittels einer Gummibinde durch Reid. Zu gleicher Zeit versuchten Monnoir und Hort durch forcierte Flektion der Extremität das Aneurysma zur Ausheilung zu bringen. Andere Versuche, Aneurysmen durch Elektropunktur zu heilen, wie dies zuerst durch Pétrequin in Lyon 1845 gemacht wurde, sowie die Experimente mit Einbringung fremder Körper, wie Uhrfederspiralen von Bacelli oder wie

Roßhaar von Lewis, sowie die von Pravaz empfohlene Injektion von Liquor ferri sesquichlorati, waren auf diesem Gebiete weniger bahnbrechend.

Neben diesen Kompressionsmethoden entwickelten sich dann gegen die Mitte der 19. Jahrhunderts die Unterbindungen zu großer Blüte, wozu in nicht geringem Grade folgende Entdeckungen auf dem Gebiete der Chirurgie beigetragen haben:

1. die Narkose,
2. die Esmarchsche Blutleere,
3. die antiseptische Wundbehandlung.

Unter Anwendung dieser drei Mittel kam die Antyllussche und die schon früher von Philagrius angegebene, und von Purmann wieder eingeführte Operation, die Totalexstirpation des Sackes, mehr zur Geltung und wurden als gleichwertig angesehen. Doch bald erkannte man, daß die Entfernung des Sackes das rationellste Verfahren sei. Sie hatte den Vorteil, daß sie den kranken Sack nicht zurückließ, durch den die Gefahr der eitrigen Abstoßung und gefährlicher Nachblutungen gegeben war. Doch in manchen Fällen, in denen die Chirurgen das Aneurysma nicht ordentlich freilegen konnten, wurden sie gezwungen, auch das Antyllussche Verfahren oder die Unterbindung nach Hunter oder nach Brasdor-Wardrop auszuführen.

Wie die verschiedenen statistischen Erhebungen ergeben, waren die Erfolge der Ligaturen und Exstirpationen noch nicht befriedigend. Als Ursache war lediglich die plötzliche Unterbrechung des ernährenden Blutstroms durch Ligatur anzusehen. Das Bestreben der Chirurgen ging infolgedessen dahin, die Unterbindung des Gefäßrohres durch die Naht zu ersetzen, um so die Zirkulationsverhältnisse unverändert zu erhalten. Lambert in Newcastle hat zuerst den Gedanken der Gefäßnaht ausgesprochen; diesen hat Hallowel am 15. Juni 1759 in die Tat umgesetzt, der die bei einer Operation verletzte Arteria brachialis mit Erfolg nähte. Es wurden

dann viele Versuche angestellt; es sollen nicht die Namen unerwähnt bleiben, an die die experimentelle Grundlage der Gefäßnaht untrennbar geknüpft ist, z. B. von Gluck, Jassinowski und von Horroch, ferner Silberberg, Abbe, Dörffler und besonders Murphy, in allerjüngster Zeit Carrel, Garré und Kümmel. Das Ergebnis all dieser Versuche war, daß unter den Chirurgen zwei Parteien entstanden, die eine, die sich für die Erhaltung des Lumens nach der Verletzung der Gefäßwand, die andere, die sich dagegen aussprach.

Im Jahre 1879 trat insofern ein Umschwung auf diesem Gebiete ein, als es Bruns und Hüter gelang, in 5 Fällen die seitliche Ligatur an der Vena jugularis communis anzulegen, ohne daß Thrombose entstand. Schon im Jahre 1881 und 1882 wurden durch Czerny und Schede die ersten Venennähte an Menschen ausgeführt. 1892 heilte Durante eine bei einer Operation schräg angeschnittene Arteria axillaris mittels Naht. 1897 gelang es Murphy, die erste zirkuläre Naht der Arteria femoralis mittels seiner Invaginationsmethode mit Erfolg auszuführen. Zu dieser Zeit wurden dann noch andere Methoden erfunden, so die Vereinigungsart mittels organischer Prothesen von Gluck im Jahre 1898, die jedoch nicht weiter zur Geltung kam, dann die mittels einer Prothese aus resorbierbarem Metall (Magnesium) von Payr im Jahre 1901 und die zirkuläre Gefäßnaht, um deren Entwicklung sich Carrel besondere Verdienste erworben hat. Carrel stellte sich die Aufgabe, die Gefäßenden sowohl End zu End, wie End zu Seit zu machen. Er erleichterte sich die Aufgabe wesentlich dadurch, daß er die runde Zirkumferenz des Blutgefäßes durch Anlegung von drei Stützfäden in ein gleichseitiges Dreieck verwandelte; er konnte so die Naht fortlaufend an geraden Linien ausführen. Die oben erwähnten Methoden kämpften lange Zeit um den Vorrang, bis sich die letztere als die bessere erwies. Carrel gelang es mit seiner Methode, ganz durchschnittene und resezierte Gefäße zirkulär zu ver-

einigen, ebenso große Abschnitte von Arterien und Venen in Arterien zu implantieren.

Da bislang nur ein einziger Fall von zirkulärer Gefäßnaht am Vorderarm bekannt geworden ist, will ich denselben kurz anführen:

Delanglade vereinigte die quer durchschnittenen Art. radialis und ulnaris dicht unterhalb der Bifurkation der Art. brachialis nach der Methode von Carrel. Der Erfolg war der, daß die Naht dicht hielt, und die in den oberen Stümpfen sehr deutliche Pulsation in den unteren nicht fühlbar war und die Zirkulation im ganzen Gliede sich sofort herstellte. Der Puls der Radialis war auch später nicht fühlbar.

Da die einfache Zirkulärgefäßnaht beim Menschen nur in einer beschränkten Zahl von Fällen anwendbar war, so bei Stichverletzungen und anderen frischen Läsionen größerer Arterienstämme, in manchen Fällen von Aneurysmenbildungen mit dünnem Stil, lag es nahe, für größere resezierte Arterienabschnitte Ersatz zu schaffen und den Defekt durch Implantation anderer Gefäßstücke zu decken zu suchen. Bei diesen Versuchen kamen folgende Möglichkeiten von Plastiken in Frage, nämlich die der Autoplastik, die der Homöoplastik und die der Heteroplastik, ferner der plastische Ersatz durch Peritoneum und Ureter. Hierüber sind nun von Carrel, Guthrie, Exner, Höpfner, Gojaues, Levin, Larkin und anderen zahlreiche Versuche angestellt worden.

Eine Zusammenstellung der Ergebnisse sämtlicher Versuche ergibt, daß die zirkuläre Gefäßnaht nicht nur im unmittelbaren Anschluß an die Operation gute funktionelle Resultate erzielt, sondern daß auch das Gefäß dauernd für den Blutstrom gut durchgängig bleibt, daß ferner zum Ersatz größerer resezierter Arterienabschnitte sich am besten frisch entnommene Venen des gleichen Individuums eignen, die sich regelmäßig dem arteriellen Blutdruck gut anpassen.

Zum Schluß erfülle ich hiermit die angenehme Pflicht, meinem hochverehrten Lehrer, Herrn Geheimrat Professor Dr. Hildebrand, für die Ueberweisung und gütige Durchsicht der Arbeit, sowie Herrn Oberarzt Dr. Rosenbach für das Interesse, welches er bei der Anfertigung dieser Arbeit gezeigt hat, meinen herzlichsten Dank auszusprechen.

Literatur.

1. Bernstein, Geschichte der Chirurgie. Leipzig 1822.
2. R. Sprengel, Geschichte der Chirurgie. Halle 1805.
3. Ziegler, Aneurysma. Lehrbuch der allgemeinen Pathologie und pathologischen Anatomie. Jena 1906.
4. Orth, Aneurysma. Pathologisch-anatomische Diagnostik. Berlin 1894.
5. König, Hildebrand, Aneurysma. Allgemeine Chirurgie. Berlin 1905.
6. Lexer, Aneurysma. Allgemeine Chirurgie Bd. 2. Stuttgart 1905.
7. Arnsperger, Zur Aetiologie und Pathogenese der Aneurysmen. Deutsches Archiv für klinische Medizin Bd. 78, 1903.
8. Koester, Ueber die Entstehung der spontanen Aneurysmen und die chronische Mesarteriitis. Berliner klinische Wochenschrift Nr. 23, 1875.
9. C. Manchot, Ueber die Entstehung der wahren Aneurysmen. Archiv für pathol. Anatomie und Physiologie und für klinische Medizin 1890.
10. Thoma, Untersuchungen über Aneurysmen. Virchows Archiv Bd. 111, 112, 113. 1888.
11. Real-Enzyklopädie der gesamten Heilkunde Bd. 1. 1880.
12. Billroth, Eigene Erfahrungen über Aneurysmen an den Extrimitäten und am Halse. Freiburg 1898.
13. Schmidts Jahrbücher: Hugier, Mémoires de la société de chirurgie de Paris 1847.

— Dr. Weinlechner und Dr. H. Kundrat, Oesterr. Zeitschrift für prakt. Heilkunde XVI 51, 55. 1860.
— Adams, Glasgow med. Journal XVIII p. 353. 1882.
— William Thorbum, Brit. med. Journal. April 1895.
— Bericht aus dem allgemeinen Krankenhause zu Wien 1857. 8.
14. Walter, Anévrisme d'origine traumatique d'une cubitale anormale. Zentralblatt für die Grenzgebiete der Chirurgie und Medizin S. 796. 1906.
15. von Frisch, Beitrag zur Behandlung peripherer Aneurysmen. Archiv für klinische Chirurgie Bd. 79.
16. Hofmann, Zur operativen Behandlung der Aneurysmen. Beitrag zur klinischen Chirurgie Bd. 25.
17. Scriba, Beiträge zur Aetiologie und Therapie der Aneurysmen. Deutsche Zeitschrift für Chirurgie 1885 Bd. 22.
18. Kolb, Zur Operation der Aneurysmen. Beitrag zur klinischen Chirurgie Bd. 43 S. 627.
19. R. Stich, M. Makkas, W. Capelle, Beiträge zur Gefäß-Chirurgie. Beiträge zur klinischen Chirurgie Bd. 62.
20. R. Stich, M. Makkas, E. Dowman, Beitrag zur Gefäß-Chirurgie. Beiträge zur klin. Chirurgie Bd. 53.
21. Jensen, Ueber zirkuläre Gefäßsutur. Archiv für klin. Chirurgie Bd. 69.
22. Gersuny, Archiv für klinische Chirurgie, 1879, Bd. 24.
23. v. Horoch, Die Gefäßnaht. Allgem. med. Zeitung 1888.
24. Krüger, Klinische Beiträge zur Gefäß-Chirurgie. Langenbecks Archiv Bd. 91.
25. Höpfner, Ueber Gefäßnaht, Gefäßtransplantation und Replantation von amputierten Extremitäten. Ing.-Diss. Berlin 1903.
26. Payr, Beiträge zur Technik der Blutgefäße und Nervennaht nebst Mitteilungen über die Verwendung eines resorbierbaren Metalles in der Chirurgie. Archiv für klin. Chirurgie Bd. 62.

27. Höfner, Ueber Gefäßnaht, Gefäßtransplantation und Replantation von amputierten Extremitäten. Langenbecks Archiv 1903.
28. Delanglade, Centralblatt für Chirurgie 1904.

Lebenslauf.

Verfasser vorstehender Arbeit, Paul Friedrich August Große-Beilage, katholischer Kenfession, wurde am 7. Mai 1880 zu Osteressen i. Oldenburg geboren.

Das Reifeexamen legte er auf dem Gymnasium zu Vechta i. Oldenburg ab und bezog dann die Universitäten Freiburg, Würzburg, Kiel; im Herbst 1905 bestand er in Kiel die ärztliche Vorprüfung. Die klinischen Semester brachte er an der Universität Berlin zu, woselbst er am 2. Juli 1908 das Staatsexamen machte. Seitdem ist Verfasser am katholischen Krankenhause zu Gelsenkirchen als Assistenzarzt tätig.